

[11]公告編號：502264

[44]中華民國 91 年 (2002) 09 月 11 日

發明

全 11 頁

[51] Int.Cl.⁰⁷ : H01F38/14

[54]名稱：射頻匹配單元

[21]申請案號：090116372

[22]申請日期：中華民國 90 年 (2001) 07 月 04 日

[72]發明人：

閔泳敏

韓國

金鎮滿

韓國

全相文

韓國

崔大奎

韓國

楊潤植

韓國

[71]申請人：

三星電子股份有限公司

韓國

崔大奎

韓國

[74]代理人：陳長文 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1.一種利用一電漿在半導體元件製造中將一射頻產生器的阻抗與一射頻負載的阻抗相匹配之裝置，其包含：

一可變電感構件，其耦合至一可變電容器及一固定電容器並具有彼此相鄰且電性耦合之兩電感器；

該等兩電感器的其中至少一者為可移式配置，以使該一電感器的磁通量與該另一電感器的磁通量產生干涉，藉以控制該可變電感構件的電感。

2.如申請專利範圍第 1 項之裝置，

其中該等兩電感器係由一固定電感器以及一旋轉電感器所組成，該固定電感器由具有已知線圈圈數之一卵形螺旋線圈所構成且該固定電感器的一端與該可變電容器相連接，該旋轉電感器由具有已知線圈圈數之一卵形螺旋線圈所構成且該旋轉電感器的一端與該固定電感器的另

一端相連接，該旋轉電感器的另一端與該固定電容器相連接；及

其中位於該等固定及旋轉電感器中之電流流動係彼此相反，且依據該旋轉電感器的旋轉角度來控制該可變電感構件的電感。

5.

3.如申請專利範圍第 2 項之裝置，其進一步包括使該旋轉電感器趨近及脫離該固定電感器之轉移構件。

10.

4.如申請專利範圍第 2 項之裝置，其進一步包括固定構件，該等固定構件係以彼此相隔關係來固定用於構成該等固定及旋轉電感器之該等線圈的線圈圈部。

15.

5.如申請專利範圍第 2 項之裝置，其進一步包括位於該等線圈之間或該等線圈與該等電容器之間的連接部上之連接構件，各個該等連接構件由一握具及一鎖定構件所組成，該握具具有半弧形的握持部，該鎖定構

20.

件可緊扣該等握持部。

- 6.如申請專利範圍第2項之裝置，其中該等固定及旋轉電感器之線圈由銅或鋁所形成。
- 7.如申請專利範圍第4項之裝置，其中該固定構件為以規則間隔配置於該等線圈的線圈圈部之間的*E*型環。
- 8.如申請專利範圍第2項之裝置，其中該等線圈各由一導電管以及位於該導電管中之複數個導電線所形成。
- 9.如申請專利範圍第7項之裝置，其中該等*E*型環由不導電材料所形成。
- 10.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該等兩電感器係為一帶式長方及渦旋形固定線圈、以及具有貫穿該固定線圈的一旋轉軸線之一帶式長方及渦旋型旋轉線圈，該固定線圈的一端與該可變電容器呈電性耦合，該旋轉線圈的一端與該固定線圈的另一端呈電性耦合，而該旋轉線圈的另一端與該固定電容器呈電性耦合；及其中該等固定及旋轉線圈之合併磁通量係依據該旋轉線圈的旋轉角度而層大或減小。
- 11.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該等兩電感器係為一帶式長方及渦旋形固定線圈、以及與該固定線圈呈可移式平行配置之一帶式長方及渦旋型活動線圈，該固定線圈的一端與該可變電容器呈電性耦合，該活動線圈的一端與該固定線圈的另一端呈電性耦合，而該活動線圈的另一端與該固定電容器呈電性耦合，且該等固定及活動線圈的位置彼此隔開呈現相對配置狀；及其中依據該活動線圈移動所控制之該等固定及活動線圈之間的重疊寬度，而改變該等固定及活動線圈之合併磁通量。

- 12.如申請專利範圍第1項之裝置，其中該等兩電感器係為一圓螺旋型固定線圈以及一圓螺旋型活動線圈，該固定線圈的一端與該可變電容器呈電性耦合，該活動線圈從該固定線圈往上配置而向上與向下移動藉以與該固定線圈重疊或分離且具有已知的線圈圈數，該活動線圈的一端與該固定線圈的另一端呈電性耦合，該活動線圈的另一端與該固定電容器呈電性耦合，且該等固定線圈的線圈圈部所具有的捲繞寬度係足以散佈於該活動線圈的各對線圈圈部之間；及其中依據該活動線圈向上及向下移動所控制之該等固定及活動線圈之間的重疊寬度，而改變該等固定及活動線圈之合併磁通量。
- 13.一種利用一電漿在半導體元件製造中將一射頻產生器的阻抗與一射頻負載的阻抗相匹配之裝置，其包含：一可變電感器，其耦合至一可變電容器及一固定電容器，並具有一帶式長方及渦旋形固定線圈、以及位於該固定線圈中且具有貫穿該固定線圈之一軸線之一長方形磁屏蔽板；及該線圈與該板的其中至少一者為可移式配置，以使該板與該線圈的磁通量產生干涉，藉以控制該可變電感器的電感。
- 14.如申請專利範圍第13項之裝置，其中該固定線圈的兩端係分別與該可變電容器及該固定電容器呈電性耦合；及其中依據該磁屏蔽板的旋轉角度而改變該可變電感器之磁通量。
- 15.一種利用一電漿在半導體元件製造中將一射頻產生器的阻抗與一射頻

負載的阻抗相匹配之裝置，其包含：

一可變電感器，其耦合至一可變電容器及一固定電容器，並具有一圓螺旋型固定線圈、以及位於該固定線圈的磁通量上且具有形成於兩側上的軸線之一圓形磁屏蔽板；及該線圈與該板的其中至少一者為可移式配置，以使該板與該線圈的磁通量產生干涉，藉以控制該可變電感器的電感。

16.如申請專利範圍第 15 項之裝置，其中該固定線圈的兩端分別與該可變電容器及該固定電容器呈電性耦合；及其中依據該磁屏蔽板的旋轉角度而改變該可變電感器之磁通量。

17.一種利用一電漿在半導體元件製造中將一射頻產生器的阻抗與一射頻負載的阻抗相匹配之裝置，其包含：

一可變電感器，其耦合至一可變電容器及一固定電容器並具有：一圓螺旋型可變線圈、用於安裝該可變線圈之一安裝板、以及用於調整經由該安裝板與該可變線圈的中心固定至該可變線圈的一端之該可變線圈的長度之一桿，該可變線圈的另一端係固定至該安裝板；及該桿為可移式配置以改變該可變線圈的長度。

18.如申請專利範圍第 17 項之裝置，其中該可變線圈的兩端分別與該可變電容器及該固定電容器呈電性耦合；及其中依據由該桿移動所控制之該可變線圈的長度，而改變該可變電感器的磁通量。

圖式簡單說明：

圖 1 為一種使用一射頻匹配單元

之設備之一般電路的示意圖；

圖 2 為根據本發明第一實施例之一種射頻匹配單元的立體圖；

5. 圖 3 為圖 2 所示之射頻匹配單元的組件之間的一連接構件之立體圖；

圖 4 為用於分散與固定導電管的線圈圈部之一種 "E" 型環的立體圖，此等線圈圈部形成圖 2 所示之射頻匹配單元的一旋轉電感器與一固定電感

10. 器；

圖 5 為圖 2 所示之射頻匹配單元的旋轉與固定電感器之一部份導電管與導電線之部份立體圖；

15. 圖 6 為圖 2 所示之旋轉電感器的一線連接部份之分解立體圖；

圖 7 顯示圖 2 所示之射頻匹配單元的不同型式可變電感器之立體圖；

20. 圖 8 顯示根據本發明第二實施例之一種射頻匹配單元的一可變電感器之示意立體圖；

圖 9 顯示圖 8 所示之射頻匹配單元的可變電感器之電感特徵圖；

25. 圖 10 顯示根據本發明第三實施例之一種射頻匹配單元的一可變電感器之立體圖；

圖 11 顯示圖 10 所示之射頻匹配單元的可變電感器之電感特徵圖；

30. 圖 12 顯示根據本發明第四實施例之一種射頻匹配單元的一可變電感器之立體圖；

圖 13 顯示根據本發明第五實施例之一種射頻匹配單元的一可變電感器之立體圖；

35. 圖 14 顯示圖 13 所示之射頻匹配單元的可變電感器之電感特徵圖；

圖 15 顯示根據本發明第六實施例之一種射頻匹配單元的一可變電感器之立體圖；

40. 圖 16 顯示根據本發明第七實施例之一種射頻匹配單元的一可變電感器

之立體圖；

元的可變電感器之電感特徵圖。

圖 17 顯示圖 16 所示之射頻匹配單

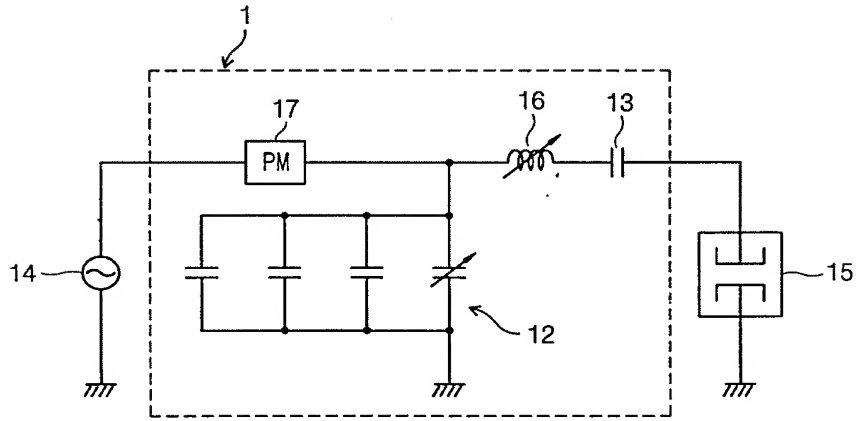


圖 1

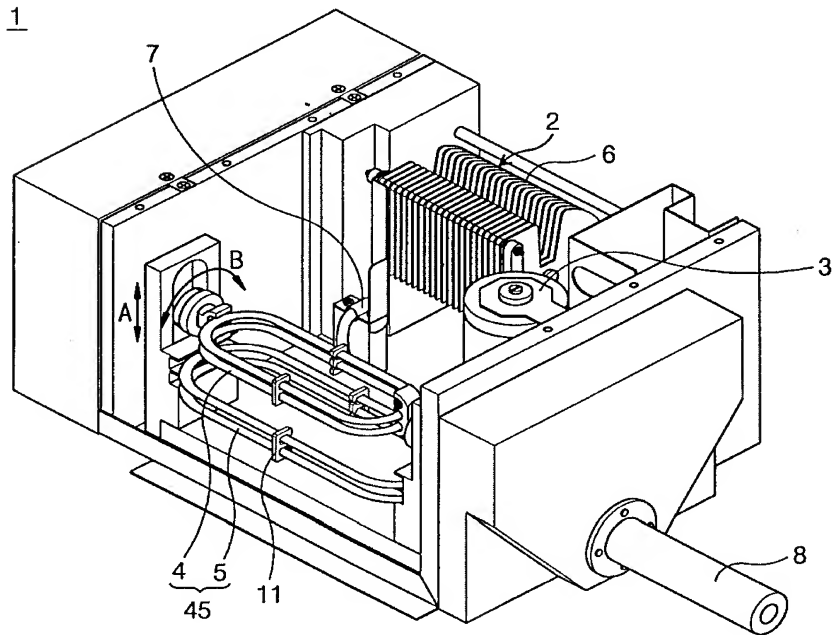


圖 2

(5)

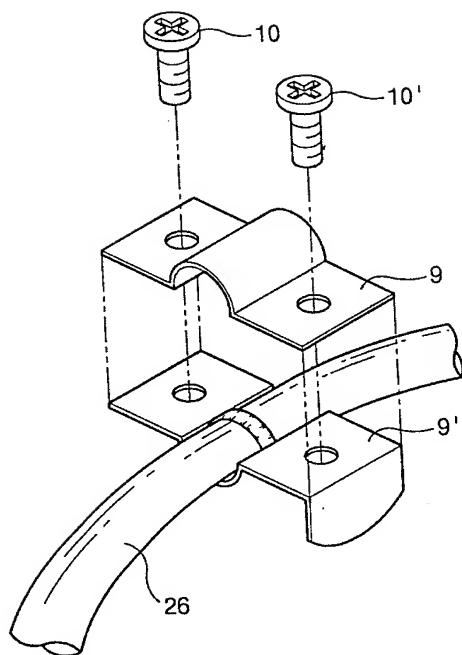


圖 3

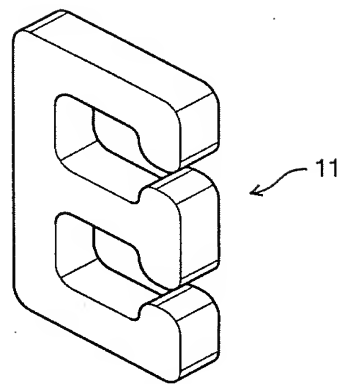


圖 4

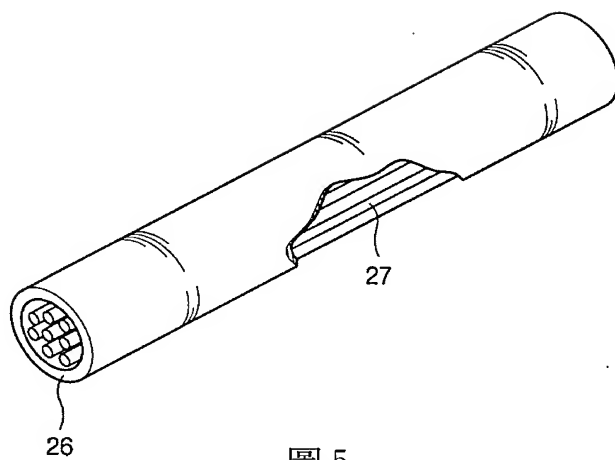


圖 5

(6)

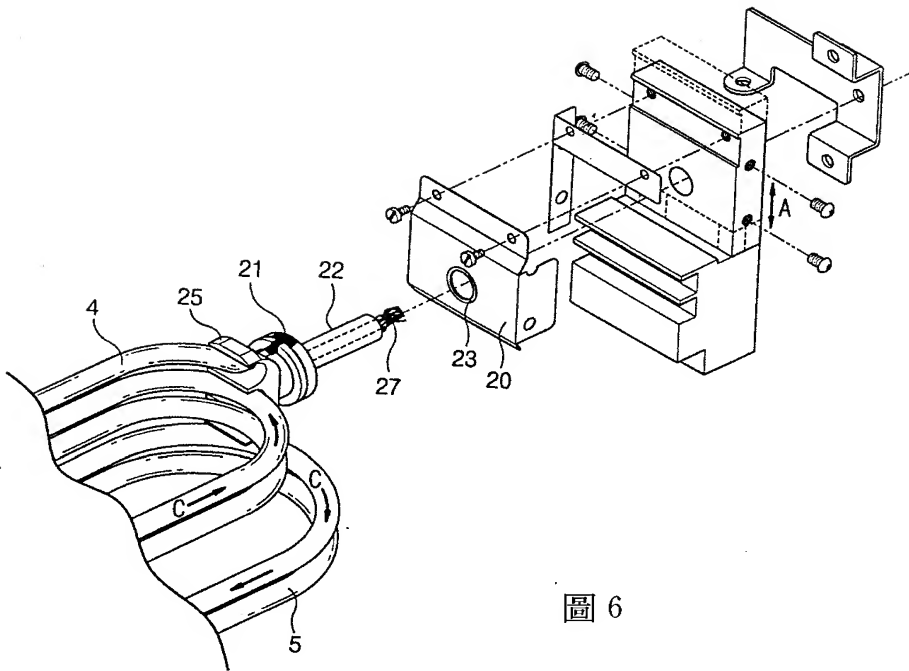


圖 6

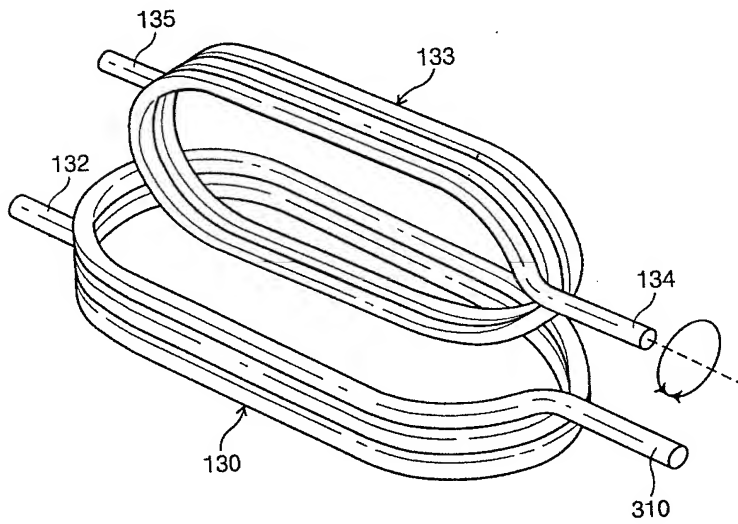


圖 7

(7)

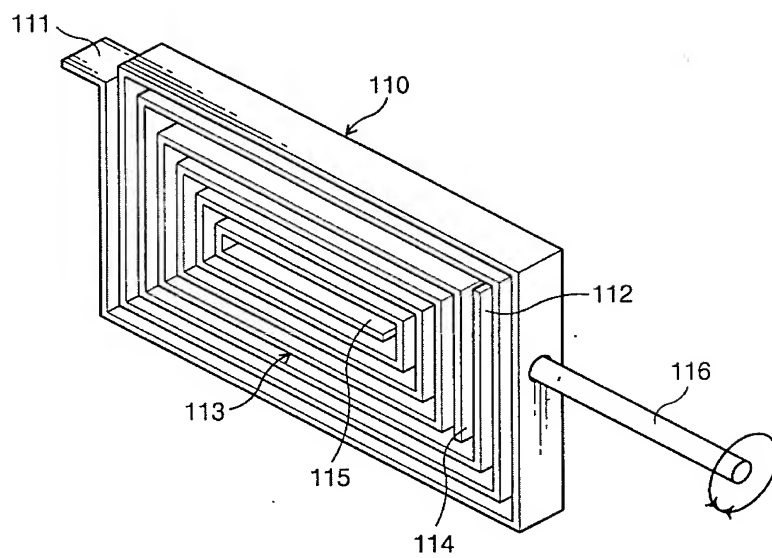


圖 8

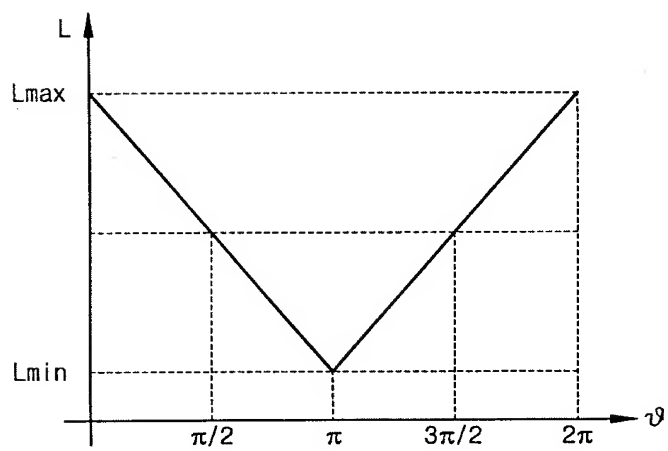


圖 9

(8)

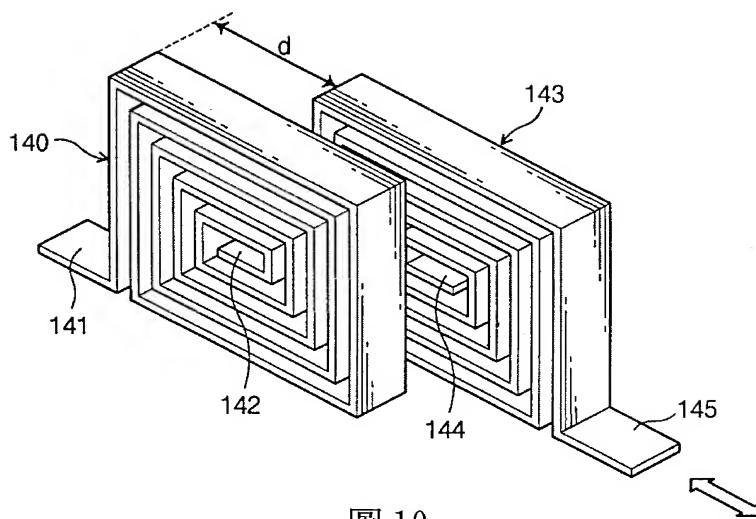


圖 10

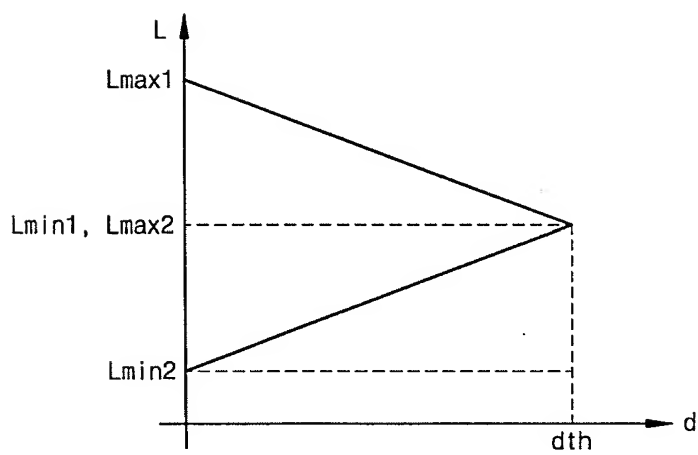


圖 11

(9)

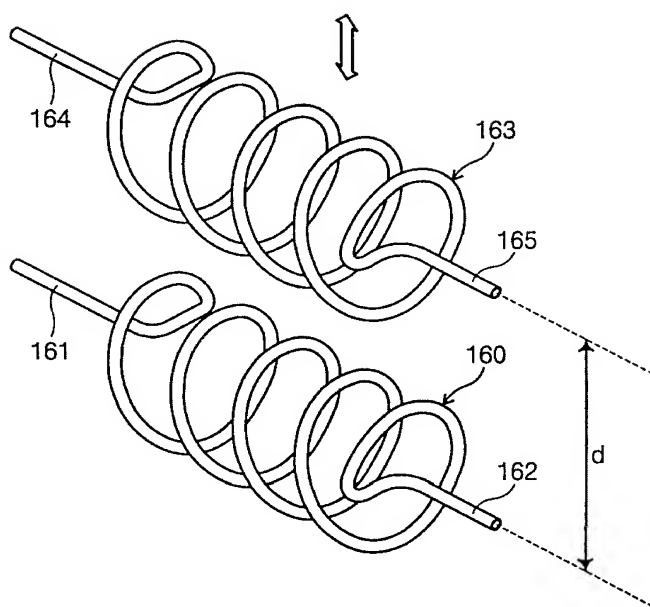


圖 12

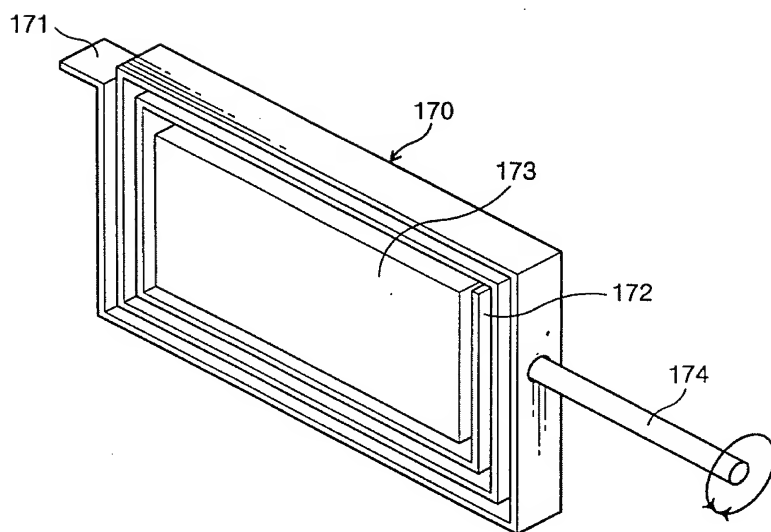


圖 13

(10)

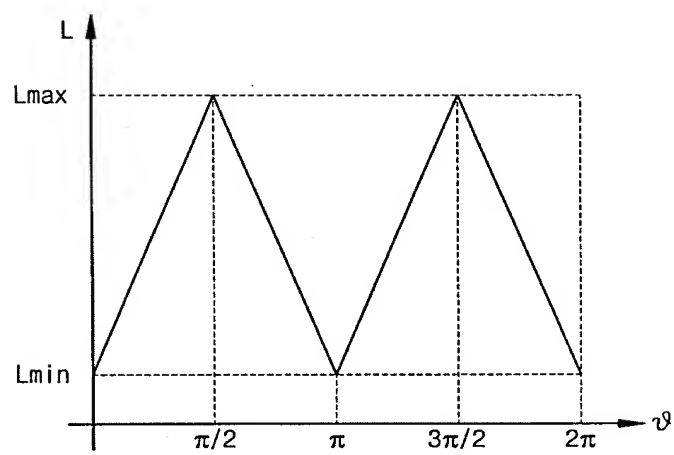


圖 14

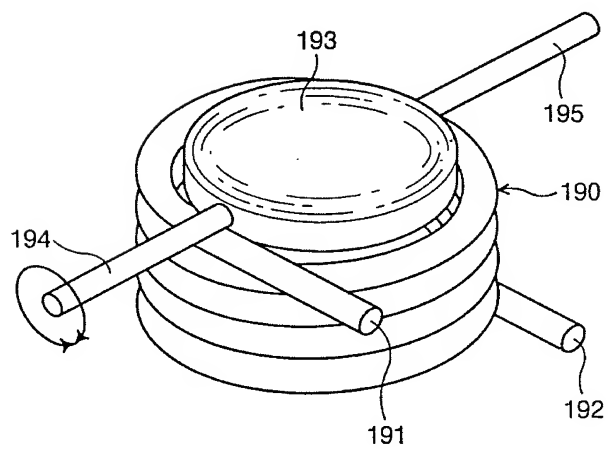


圖 15

(11)

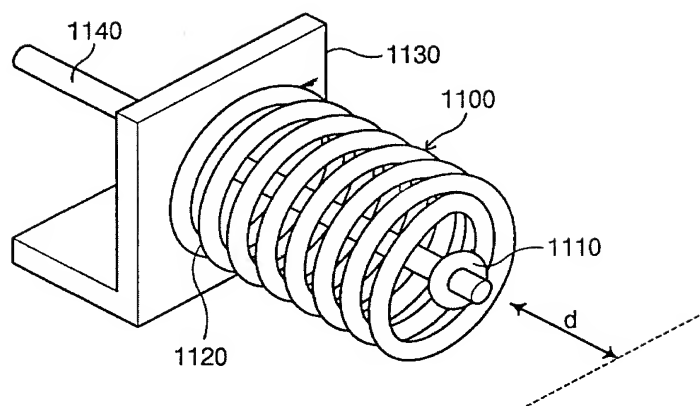


圖 16

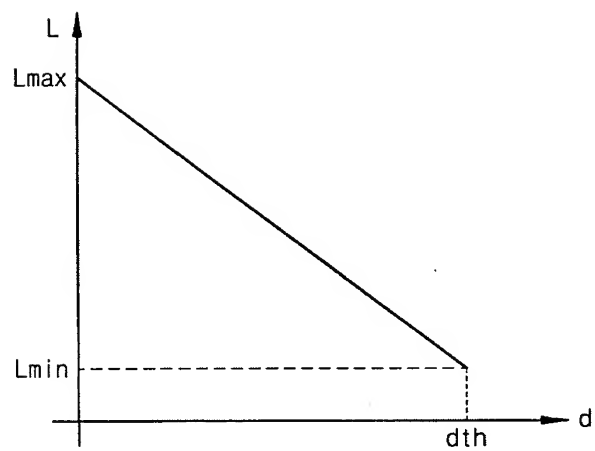


圖 17

